

Avaliação da pesca comercial desembarcada em duas cidades localizadas no rio Solimões – Amazonas

Giulia Cristina dos Santos Lopes^{1*}
Carlos Edwar de Carvalho Freitas²

1. Engenheira de Pesca (Universidade Federal do Amazonas) Doutoranda em Biologia de Água Doce e Pesca Interior (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Brasil).

2. Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental (Universidade de São Paulo). Professor Titular da Universidade Federal do Amazonas, Brasil.

*Autor para correspondência: giuliacristinaa@gmail.com

RESUMO

A pesca comercial é uma atividade de elevada importância na bacia Amazônica e está sujeita a influências sazonais, culturais e econômicas que variam conforme a região. Dessa forma as pescarias comerciais de Benjamin Constant e Iranduba foram estudadas, visando avaliar as diferenças regionais das pescarias no Amazonas. Os dados foram coletados em 2012 nos principais locais de desembarque dos municípios. Foram registrados o nome comum dos peixes desembarcados, a captura por espécie (kg), esforço de pesca, ambientes explorados, os apetrechos e as embarcações utilizadas. A maior variedade de peixes capturados foi registrada em Benjamin Constant, porém Iranduba obteve maior desembarque. Os pacús (*Mylossoma* spp.; *Metynnis* spp.; *Myleus* spp.) e o acari-bodó (*Pterygoplichthys pardalis*) foram os mais desembarcados em Benjamin Constant. O aracú (*Schizodon fasciatus*) e a curimatã (*Prochilodus nigricans*) foram as espécies mais importantes nos desembarques de Iranduba. No geral a produção foi maior durante o período de vazante dos rios. Os rios e lagos foram os ambientes mais explorados e a malhadeira o apetrecho mais utilizado. A Captura por Unidade de Esforço (CPUE) variou entre 10,2 e 288,6 kg/homem.dia com médias elevadas no período de vazante dos rios. A canoa motorizada foi a embarcação mais utilizada nas pescarias. As variações observadas nas pescarias indicam a diversidade da pesca na Amazônia. Essa diversidade precisa ser levada em consideração ao se desenvolver estratégias de manejo pesqueiro, para que sejam evitadas políticas generalistas ineficazes para a sustentabilidade dos estoques pesqueiros.

Palavras-chave: pesca interior; distribuição geográfica da pesca, Amazônia.

Evaluation of commercial fishing landed in two cities located on the river Solimões – Amazonas

ABSTRACT

The commercial fishing is an activity of great importance at the Amazon basin. It is subject to seasonal climatic, cultural and economic influences, which could be different by region into this huge basin. The commercial fisheries of Benjamin Constant and Iranduba were studied, aiming to evaluate the regional differences of the fisheries in the Amazon basin. The data were collected in 2012 at the main landing sites of both municipalities. The common name of the fish landed, catch per species (kg), fishing effort, fishing grounds, fishing gear and vessels used were registered. The largest variety of fish caught was recorded in Benjamin Constant, but Iranduba obtained the highest total landing. The pacús (*Mylossoma* spp.; *Metynnis* spp.; *Myleus* spp.) and acari-bodó (*Pterygoplichthys pardalis*) were the most landed at Benjamin Constant. The aracú (*Schizodon fasciatus*) and curimatã (*Prochilodus nigricans*) were the most important species in the landings of Iranduba. In general, the production was higher during the falling water season. The rivers and lakes were the most exploited environments and the gillnet was most used equipment. The Catch per Unit Effort (CPUE) varied from 10.2 to 288.6 kg/fisher.day, with high averages in the falling-water period of the rivers. The motorized canoe was the most used vessel in the fisheries. The variations observed in the fisheries indicate the diversity of fishing in the Amazon. This diversity needs to be taken into account when developing fisheries management strategies, to avoid the development of generalist policies that are ineffective to reach the sustainability of fish stocks.

Keywords: inland fisheries; geographical distribution of fisheries; Amazonia.

Introdução

A pesca comercial é uma atividade econômica voltada para o abastecimento de pescado em centros urbanos, que começou a se tornar predominante na região Amazônica no fim da década de 70 (SANTOS; FERREIRA, 1999; BATISTA et al., 2004; SANTOS; SANTOS, 2005; FREITAS; RIVAS, 2006). Essa atividade é a principal fonte de renda de um contingente substancial de pescadores, com baixo nível de profissionalização e seu produto é uma importante fonte de proteína para grande parte da população na região (SANTOS; SANTOS, 2005; SCHOR, 2015). Estima-se que 160.000 pessoas dependem direta ou indiretamente da atividade pesqueira na Amazônia (ALMEIDA et al., 2004).

Os rios Amazônicos estão sujeitos a um regime sazonal de subida e descida do nível dos rios, denominado pulso de inundação, que modifica o ambiente aquático e as condições de vida dos peixes anualmente (JUNK et al., 1989; WINEMILLER; JEPSEN,

1998), com influências diretas sobre o rendimento pesqueiro (ISAAC et al., 2016). Em geral, as pescarias são mais abundantes no início da enchente, durante a vazante e na seca, e menos produtivas durante a cheia quando as populações de peixes se dispersam nas áreas de floresta alagada, onde a captura é mais difícil (BARTHEM, 1999; BARTHEM; FABRÉ, 2004). O pulso de inundação não é simultâneo em toda a bacia. A enchente começa no curso superior dos rios, ocorrendo depois nos trechos a jusante (BATISTA et al., 2004). Essas mudanças refletem em variações na quantidade e diversidade de espécies que são desembarcadas nos centros urbanos e no comportamento dos pescadores que detêm conhecimento empírico e se adaptam as condições locais e as modificações temporais no ambiente (BATISTA; PETRERE, 2007), tornando a pesca amazônica uma atividade sujeita a variações sazonais.

A pesca comercial está sob influência de fatores econômicos e culturais (ISAAC et al., 1996; SANTOS; SANTOS, 2005). A frota pes-

queira que abastece Manaus, um dos maiores centros de desembarque pesqueiro da região, é constituída por barcos geleiros com capacidade de armazenamento superior a 10 toneladas, operam com grandes redes de pesca, visando a captura de espécies que formam cardumes (BATISTA, 1998; BATISTA; PETRERE, 2003). Por outro lado, a pesca que abastece as cidades do interior do Amazonas é realizada principalmente por canoas motorizadas com capacidade para poucas toneladas, as grandes redes não são usadas com frequência e as viagens de pesca são mais curtas (BATISTA, 2003; CARDOSO et al., 2004; ALCÂNTARA et al., 2015; LOPES et al., 2016).

As pescarias comerciais também se moldam conforme as preferências do mercado consumidor, que determinam, ao menos em parte, a participação relativa das espécies desembarcadas. No Alto do rio Solimões, Baixo rio Amazonas e no estuário, espécies da ordem dos Siluriformes exercem elevada importância nos desembarques (PETRERE et al., 2004; BATISTA et al., 2004; BARTHEM; FABRÉ, 2004). Enquanto na porção central da Amazônia, nas cidades de Manaus, Manicoré e Juruá as capturas são realizadas principalmente sobre os estoques dos Characiformes (BATISTA; PETRERE, 2003; CARDOSO; FREITAS, 2008; LOPES et al., 2016).

Alguns estoques pesqueiros amazônicos estão completamente explorados ou em situação de sobrepesca, apresentando substancial redução nos desembarques (PETRERE et al., 2004; FREITAS et al., 2007; CAMPOS; FREITAS, 2014; CATARINO et al., 2014). No entanto, a ausência de séries históricas impede inferências mais robustas. Em geral, os desembarques nas cidades do interior do Amazonas são pouco documentados e os estudos que são realizados seguem como atividades esporádicas e sem continuidade (BATISTA et al., 2012).

Apesar da importância econômica, social e cultural da pesca comercial, os estudos refletem principalmente os desembarques nas grandes cidades. No Amazonas, os registros de desembarque de pescado em Manaus, tiveram início na década de 1970 (PETRERE, 1978). Cerca de vinte anos depois, Batista (1998) avaliou os aspectos de distribuição e dinâmica da pesca na Amazônia Central a partir dos desembarques de pescado em Manaus. Os registros de desembarque pesqueiro também foram realizados no mercado de Tefé (BARTHEM, 1999) e em nove municípios do estado do Amazonas de 2001 a 2004, através do Programa ProVárzea, coordenado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. A última iniciativa de monitoramento da pesca registrada no estado foi a do grupo Ecologia e Manejo da Pesca no Amazonas (EMPA), vinculado a Universidade Federal do Amazonas - UFAM, quando foram registrados os desembarques em 20 cidades, entre os anos de 2010 e 2012.

Nas pescarias comerciais amazônicas, a riqueza e a diversidade de peixes da biota se agregam a uma diversidade cultural e tecnológica de apetrechos e técnicas, que variam conforme a região (BATISTA et al., 2012; LOPES et al., 2016). Dessa forma, a avaliação das características e tendências na pesca que abastece os diversos centros urbanos regionais é fundamental para subsidiar a proposição de estratégias de manejo abrangentes (GONÇALVES; BATISTA, 2008). Portanto, esse estudo apresenta uma caracterização das pescarias comerciais de dois municípios localizados na calha do rio Solimões - Amazonas.

Material e Métodos

Área de estudo

Os dados que embasaram esse estudo foram coletados durante os desembarques de pescado nos municípios de Benjamin Constant e Iranduba, localizados nos trechos superior e inferior, respectivamente, do rio Solimões (Figura 1). O município de Benjamin Constant pertence a uma das regiões mais preservadas da Amazônia (MIN, 2005), enquanto que Iranduba, é responsável por 11% da produção pesqueira que é desembarcada na Amazônia Central, sendo considerado o segundo principal porto de pesca dessa região (WCS, 2017). Esses municípios, estão distribuídos na calha do rio Solimões - Amazonas onde se concentram grande parte da frota pesqueira comercial da Amazônia (BATISTA et al., 2004).

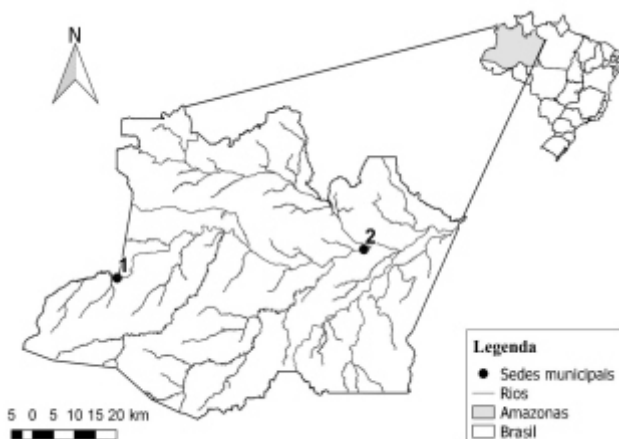


Figura 1. Localização geográfica dos municípios estudados no estado do Amazonas. 1 = Benjamin Constant, Alto rio Solimões; 2 = Iranduba, Baixo rio Solimões. / **Figure 1.** Geographic location of the municipalities studied in the state of Amazonas. 1 = Benjamin Constant, Upper Solimões River; 2 = Iranduba, Low Solimões river.

Coleta de dados

Os dados de desembarque pesqueiro são provenientes da frota que desembarcou nos municípios de Benjamin Constant e Iranduba no período de janeiro a dezembro de 2012. Os dados analisados foram referentes à produção desembarcada por espécie (kg), número de pescadores por viagem, duração das pescarias, apetrechos de pesca utilizados e ambientes explorados. Essas informações foram extraídas do banco de dados elaborado e mantido pelo grupo de pesquisa Ecologia e Manejo da Pesca no Amazonas (EMPA), através do Projeto "Estatística e Desembarque Pesqueiro no Estado do Amazonas" da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Em Benjamin Constant foram analisados 472 questionários e em Iranduba foram analisados 277 questionários. No município de Benjamin Constant não ocorreram coletas nos meses de setembro e outubro.

As informações referentes ao nível do rio foram coletadas no endereço eletrônico da Agência Nacional de Águas (ANA) e as médias mensais foram utilizadas para descrever a variação do regime fluvial ao longo de um ano.

Análise de dados

Foi elaborada uma lista dos nomes comuns dos peixes desembarcados e seu nome científico foi determinado com auxílio de literatura especializada (REIS et al., 2003; SANTOS et al., 2006). O total de pescado capturado foi calculado por município para cada ambiente de pesca, apetrecho e mês para expressar a variação ao longo do regime fluvial. A captura por unidade de esforço (CPUE) foi calculada, por município, dividindo a captura (kg) de cada viagem de pesca pelo esforço de pesca, representado pelo número de pescadores multiplicado pela duração das pescarias em dias (PETRERE, 1978) e as médias mensais foram utilizadas para expressar a sua variação ao longo do ano.

Resultados

Foram registrados sessenta e nove nomes comuns de peixes nos desembarques, correspondendo a cinquenta e oito espécies ou morfoespécies. A maior variedade de espécies desembarcadas foi encontrada em Benjamin Constant (58) seguido de Iranduba (32). Aproximadamente 47% dessas espécies pertenciam a ordem dos Siluriformes e 37% a ordem dos Characiformes (Tabela 1). Em Benjamin Constant, os peixes da ordem dos Siluriformes foram os mais frequentes nos desembarques (46%). Enquanto em Iranduba, predominaram os Characiformes (40%).

A produção média mensal desembarcada foi de $10,20 \pm 8,00$ em Benjamin Constant e de $12,56 \pm 14,15$ em Iranduba. Os pacús (*Mylossoma* spp.; *Metynnis* spp.; *Myleus* spp.) com 13,8 t, e o acarí - bodó (*Pterygoplichthys pardalis*) com 11,1 t foram os mais desembarcados em Benjamin Constant. O aracú - comum (*Schizodon fasciatus*) com 46,5 t e a curimatã (*Prochilodus nigricans*) com 20,1 t constituíram as maiores produções em Iranduba (Tabela 1).

Tabela 1. Produção por espécie/morfoespécie (kg) nos municípios em 2012. IR = Iranduba e BC = Benjamin Constant. / **Table 1.** Production by species (kg) in municipalities in 2012. IR = Iranduba and BC = Benjamin Constant.

Espécie/Morfoespécie	Nome comum	IR	BC	Subtotal
<i>Astronotus</i> spp.	Acará-açu	1.545	1.532	3.077
<i>Chaetobranchius</i> spp.	Acará-branco		43	43
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Acarí-bodó; Bodó	12.480	11.144	23.624
<i>Pellona</i> spp.	Apapá-amarelo; Apapá -branco; Arenga	135	106	241
<i>Schizodon fasciatus</i>	Aracu; Aracu -comum	46.530	337	46.867
<i>Chalceus erythrurus</i>	Arari		28	28
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Aruanã	870	609	1479
<i>Brachyplatystoma platynemum</i> ; <i>Goslinia platynema</i>	Babão	650	272	922
<i>Pterodoras granulosus</i>	Bacú-liso		583	583
<i>Lithodoras dorsalis</i>	Bacú-pedra		112	112
<i>Uaru amphiacanthoides</i>	Bararuá		10	10
<i>Pinirampus pirinampus</i>	Barba-chata; Pirabutão	735	859	1594
<i>Ageneiosus</i> spp.	Mandubé; Bico -de-pato; Boca -de-bolsa; Bocão		845	845
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Braço-de-moça		148	148
<i>Potamorhina altamazonica</i>	Branquinha-cabeça-lisa		40	40
<i>Psectrogaster amazônica</i>	Branquinha-cascuda		37	37
<i>Potamorhina latior</i>	Branquinha-comum	2.730	1.498	4.228
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Cangati		20	20
<i>Platynemichthys notatus</i>	Cara-de-gato		70	70
<i>Anodus elongatus</i>	Cubiu		117	117
<i>Oxydoras niger</i>	Cuiú-cuiú	205	339	544
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimatã	20.111	5.817	25.928
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourada	2.860	87	2.947
<i>Brachyplatystoma juruense</i>	Dourada-zebra		4	4
<i>Brachyplatystoma</i> spp.	Filhote; Piraíba	700	67	767
<i>Crenicichla</i> spp.	Jacundá		145	145
<i>Leiarius marmoratus</i>	Jandiá		1.460	1.460
<i>Semaprochilodus</i> spp.	Jaraqui	5.240	960	6.200
<i>Brycon melanopterus</i>	Jatuarana		6.676	6.676
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>	Jeju		298	298
<i>Pimelodus blochii</i> ; <i>Pimelodina flavipinnis</i>	Mandí		1.016	1.016
<i>Hypophthalmus</i> spp.	Mapará	840	292	1.132
<i>Brycon amazonicus</i>	Matrinxã	1.020	10.533	11.553
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú; Pacamon		72	72
<i>Mylossoma</i> spp.; <i>Metynnis</i> spp.; <i>Myleus</i> spp.	Pacú	18.720	13.837	32.557
<i>Acestrorhynchus</i> spp.	Peixe-cachorro; Dente -de-cão		514	514
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Peixe-lenha		35	35
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada	3.340	1.479	4.819
<i>Leporinus</i> spp.	Aracú-amarelo; Aracú -cabeça-gorda; Piau		7.547	7.547
<i>Calophysus macropterus</i>	Piracatinga		929	929
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Piramutaba	17.646	40	17.686
<i>Serrasalmus</i> spp.	Piranha; Piranha -preta	656	612	1.268
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha-caju		1.213	1.213
<i>Piaractus brachipomus</i>	Pirapitinga	625	4.416	5.041
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Pirarara	20	722	742
<i>Arapaima gigas</i>	Pirarucu	750	145	895
<i>Triportheus</i> spp.	Sardinha	880	1.993	2.873
<i>Triportheus elongatus</i>	Sardinha-comprida		1.305	1.305
<i>Triportheus angulatus</i>	Sardinha-papuda		3.416	3.416
<i>Pseudoplatystoma</i> spp.	Surubim; Caparari	4.541	7.876	12.417
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	4.213	967	5.180
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamoatá		942	942
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	374	2.658	3.032
<i>Cichla</i> spp.	Tucunaré	2.362	5.178	7.540
Outros			38	38
Número de espécies/Morfoespécies		32	58	
Total		150.778	102.038	252.816

Os picos de produção nos dois municípios foram associados ao período de vazante dos rios (Figuras 2 e 3). Em Benjamin Constant, os altos valores de desembarque foram associados as pescarias de matrinxã (*B. amazonicus*) e jatuarana (*B. melanopterus*), que representaram 54,72% da produção no mês de abril e as pescarias de bodó (*P. pardalis*) e surubim (*Pseudoplatystoma* spp.) que

representaram 38,6% da produção desembarcada em julho. Em Iranduba, o aracú-comum (*S. fasciatus*) e a curimatã (*P. nigricans*) foram as espécies mais desembarcadas no mês de julho, representando 87,07% da produção mensal e o aracú-comum (*S. fasciatus*) e a piramutaba (*B. vaillantii*) foram as espécies mais desembarcadas em agosto, representando 82,20% da produção.

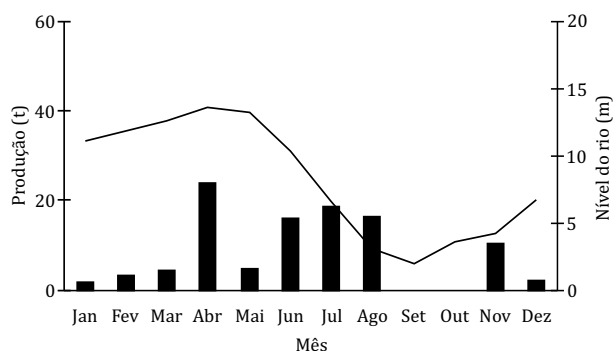


Figura 2. Produção mensal da pesca comercial desembarcada em Benjamin Constant. As barras indicam a produção de peixes (t) e a linha o nível do rio (m). / **Figure 2.** Monthly production of commercial fishing landed at Benjamin Constant. The bars indicate the fish production (t) and the line the river level (m).

Quatro tipos de ambiente foram explorados pela frota pesqueira de Benjamin Constant e oito pela frota de Iranduba. Igapós foram explorados apenas pelos pescadores de Benjamin Constant. Enquanto paranás, ilhas, praias, costas e bocas foram explorados pela frota de Iranduba. As pescarias com maior

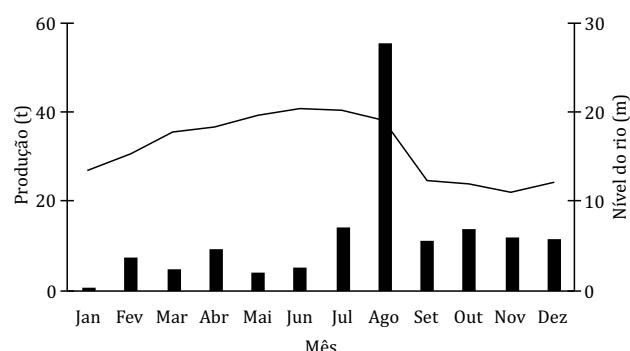


Figura 3. Produção mensal da pesca comercial desembarcada em Iranduba. As barras indicam a produção de peixes (t) e a linha o nível do rio (m). / **Figure 3.** Monthly production of commercial fishing landed in Iranduba. The bars indicate the fish production (t) and the line the river level (m).

produção foram realizadas em lagos, rios e costas. Enquanto as pescarias em igapós, igarapés e bocas foram menos produtivas. Em Benjamin Constant, os rios e lagos foram os ambientes mais utilizados nas pescarias. E, em Iranduba as costas e os lagos foram mais explorados (Tabela 2).

Tabela 2. Ambientes explorados e produção (kg) desembarcada por tipo de ambiente explorado e por município. BC = Benjamin Constant; IR = Iranduba. / **Table 2.** Environments explored and production (kg) landed per type of environment explored and by municipality. BC = Benjamin Constant; IR = Iranduba.

Município	Lago	Igarapé	Igapó	Rio	Paraná	Ilha	Praia	Costa	Boca	Subtotal
BC	34.634	4.690	5	62.709						102.038
IR	34.948	50		4.575	11.776	18.620	24.949	47.679	8.181	150.778
Total	69582	4.740	5	67.284	11.776	18.620	24.949	47.679	8.181	252.816

Em Benjamin Constant, foram utilizados cinco tipos de apetrechos de pesca. Em Iranduba apenas a malhadeira foi utilizada. A malhadeira foi responsável pela captura de 98,5% e 100% do pescado desembarcado em Benjamin Constant e Iranduba, respectivamente. O espinhel foi o segundo apetrecho com maior produção desembarcada em Benjamin Constant (Tabela 3).

Tabela 3. Apetrechos utilizados e produção (kg) desembarcada com cada apetrecho por município. ML = malhadeira; AZ = anzol; EP = espinhel; PC = puçá e RD = rede. / **Table 3.** Fishing gear used and production (kg) landed with each fishing gear per municipality. ML = gillnet; AZ = hook; EP = surface longline; PC = puçá and RD = net.

Município	ML	AZ	EP	PC	RD	Subtotal
Benjamin Constant	100.560	237	1.153	60	28	102.038
Iranduba	150.778					150.778
Total	251.338	237	1.153	60	28	252.816

A captura por unidade de esforço (CPUE) variou de $10,2 \pm 2,9$ a $222,8 \pm 207,3$ kg/pescador.dia em Benjamin Constant e de $17,5 \pm 16$ a $185 \pm 288,6$ kg/pescador.dia em Iranduba ao longo do ano. Em Benjamin Constant foram registrados picos de CPUE no período de cheia, em abril, e na vazante dos rios, em maio e agosto. O mesmo padrão foi encontrado em Iranduba onde os maiores valores de CPUE foram registrados entre os meses de julho a novembro que correspondem aos períodos de cheia e vazante dos rios. Nos dois municípios o período da enchente foi marcado por baixos valores de CPUE (Figuras 4 e 5).

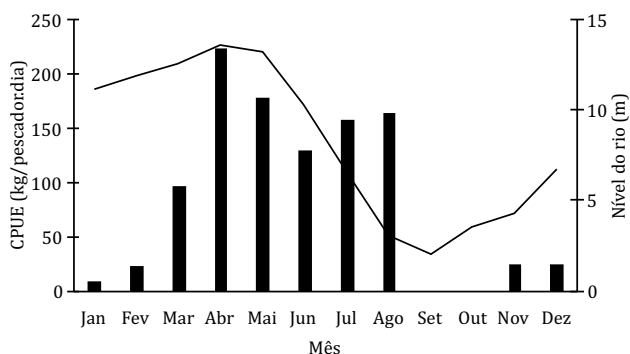


Figura 4. Variação da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) em Benjamin Constant. As barras indicam a CPUE e a linha o nível do rio (m). / **Figure 4.** Variation of Capture per Unit of Effort (CPUE) in Benjamin Constant. Bars indicate CPUE and line the river level (m).

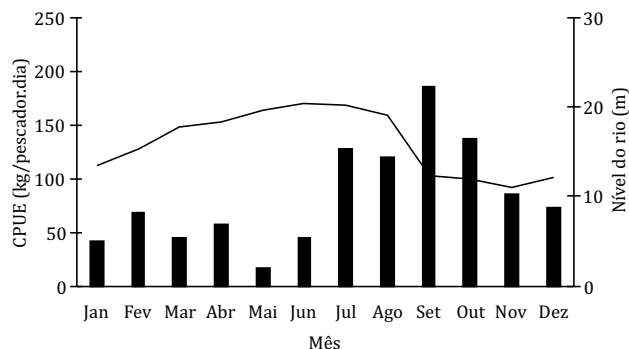


Figura 5. Variação da Captura por Unidade de Esforço (CPUE) em Iranduba. As barras indicam a CPUE e a linha o nível do rio (m). / **Figure 5.** Variation of Capture per Unit of Effort (CPUE) in Iranduba. Bars indicate CPUE and line the river level (m).

As embarcações utilizadas nas pescarias foram principalmente as canoas motorizadas em Benjamin Constant (98,09%) e Iranduba (97,83%). Foram registradas nas outras viagens de pesca o uso de canoas sem motor (1,91%) e barcos (2,17%) em Benjamin Constant e Iranduba respectivamente.

Discussão

As pescarias comerciais em Benjamin Constant e Iranduba são tipicamente artesanais, com características similares aquelas observadas em outras regiões da bacia Amazônica (ISAAC; BARTHEM, 1995; ISAAC et al., 1996; LIMA et al., 2012). Essas pescarias apresentam forte relação com o ciclo de vida das espécies-alvo (ISAAC et al., 1996) e com o regime fluvial (BATISTA; PETRERE, 2007), além de estarem sujeitas a influências culturais e mercadológicas (LAREDO, 2009). Como observado nesse estudo, as espécies de peixes podem ter diferentes designações populares de acordo com a região, dificultando a elaboração de planos de manejo visto que as unidades de manejo são populações de espécies de peixes que devem ser adequadamente identificadas (SANTOS et al., 2006).

Apesar da riqueza de espécies de peixes na Amazônia, estimada entre 1.500 a 6.000 espécies (SANTOS; SANTOS, 2005), apenas 100 são exploradas para o consumo humano (PETRERE et al., 2007). Em Benjamin Constant e Iranduba, a quantidade de espécies registradas nos desembarques seguiu o padrão que ocorre em toda a bacia, onde são exploradas comercialmente de 20 a 72 espécies (CARDOSO; FREITAS, 2007; GONÇALVES; BATISTA, 2008;

BATISTA et al., 2012; ALCÂNTARA et al., 2015; LOPES et al., 2016).

As diferenças na composição dos desembarques de Benjamin Constant e Iranduba podem indicar as preferências do mercado de cada região que variam conforme o perfil cultural e econômico do consumidor (BATISTA et al., 2004). Os resultados desse estudo assemelham-se aos registros de Batista et al. (2004) que observaram uma preferência pelos bagres no alto rio Solimões. Contrastando com as pescarias desembarcadas no baixo rio Solimões, onde as espécies alvo eram predominantemente os Characiformes. A preferência pelos bagres também já foi registrada nas pescarias do rio Madeira, nos desembarques em Porto Velho (DORIA et al., 2012), Manoel Urbano, Sena Madureira e Boca do Acre (ALMEIDA et al., 2012). Enquanto em Manacapuru (GONÇALVES; BATISTA, 2008), Juruá (ALCÂNTARA et al., 2015), Parintins e Humaitá (LOPES et al., 2016), as principais espécies alvo são os peixes da ordem dos Characiformes.

As médias mensais de desembarque dos municípios foram inferiores aos valores de captura registrados em Manicoré (18,87 t), Manacapuru (172,1 t), Tefé (148 t), Juruá (60 t), Parintins (63 t) e Boca do Acre (12,7 t) (CARDOSO; FREITAS, 2008; GONÇALVES; BATISTA, 2008; FERRAZ; FIGUEIREDO, 2010; ALCÂNTARA et al., 2015; LOPES et al., 2016) e superiores aos registrados em Humaitá (5,5 t), Juruá (7,5 t) e Tabatinga (8,5 t) (LOPES et al., 2016). O aumento do desembarque nos dois municípios associado ao período da vazante, possivelmente ocorreu devido a este corresponder a época de migração de espécies importantes para a pesca e a intensificação da atividade pesqueira nos rios e lagos (RIBEIRO; PETRERE, 1990; BARTHEM; FABRÉ, 2004).

Aproximadamente 90% dos desembarques de pescarias comerciais estão concentrados em algumas dezenas de espécies (SANTOS et al., 2006). Em virtude disso, existem evidências de que os estoques de piramutaba, surubim e curimatã, espécies amplamente exploradas pela frota dos municípios estudados, já vem sendo explorados acima da sua capacidade (BARTHEM; PETRERE, 1995; FREITAS et al., 2007; CATARINO et al., 2014). Nesse estudo 62% do total de pescado capturado foi concentrado apenas em oito espécies ou grupo de espécies (*Schizodon fasciatus*, *Mylossoma* spp., *Metynnys* spp., *Myleus* spp., *Prochilodus nigricans*, *Pterygoplichthys pardalis*, *Brachyplatystoma vaillantii*, *Pseudoplatystoma* spp.).

No mês de abril, o surubim e o acari-bodó foram os peixes mais desembarcados em Benjamin Constant. A importância do surubim nas pescarias comerciais também já foi documentada por Almeida et al. (2012) e por Lopes et al. (2016) para o rio Purus. Os altos valores de desembarque dessa espécie em Benjamin Constant corroboram os estudos feitos por Barthem e Goulding (2007) no Alto rio Solimões. Nessa região existem muitos frigoríficos que compram os bagres para abastecer os mercados peruanos e colombianos, sendo que o município de Benjamin Constant é considerado um dos principais portos da região fronteira Brasil-Colômbia-Peru.

O aracú - comum (*Schizodon fasciatus*) foi amplamente explorado pela frota pesqueira de Iranduba. Em 2003, essa espécie representou 2,5% do total desembarcado no estado do Amazonas e esteve entre as principais espécies capturadas nas pescarias de Manaus (689,75 t), Parintins (59,42 t), Alvarães (3,08 t) (IBAMA, 2004), Manicoré (4,1 t) (CARDOSO; FREITAS, 2008) e Manacapuru (52,5 t) (GONÇALVES; BATISTA, 2008).

A composição e a quantidade de pescado desembarcado numa região também podem estar relacionadas ao tipo de ambiente que predomina nessa área de pesca (BARTHEM; FABRÉ, 2004). Os pescadores de Iranduba exploraram mais ambientes de pesca que os de Benjamin Constant. Possivelmente, devido a maior diversidade fisiográfica nessa região, com extensas áreas de planície aluvial adjacente ao canal principal do rio Solimões (AB'SABER, 2002). Os rios foram os ambientes mais produtivos nas pescarias de Benjamin Constant, em padrão similar ao observado nas pescarias realizadas em Boca do Acre, Parintins e Tabatinga (ALMEIDA et al., 2012; LOPES et al., 2016). No município de Iranduba foi observado uma alta produção pesqueira oriunda de costas e lagos, sendo de lagos relatado também nas regiões de Coari, Juruá e Humaitá (CORREIA et al., 2012; ALCÂNTARA et al., 2015; LOPES et al., 2016).

Os apetrechos de pesca são utilizados de acordo com o período

do ano e espécie a ser explorada (FREITAS et al., 2002). A malhadeira foi o apetrecho mais frequente nas pescarias de Benjamin Constant e Iranduba devido as vantagens inerentes as diversas formas de uso e eficiência em todos os períodos do regime fluvial (BATISTA et al., 2004, Fernandes et al. 2009). As dimensões desse apetrecho variam de 100 a 150 m, e se diferenciam das redes que possuem maiores dimensões (FERNANDES et al., 2009). O uso da malhadeira começou a se tornar frequente na pesca comercial na década de 70 (PETRERE, 1978; SMITH, 1979), desde então esse apetrecho vem sendo amplamente utilizado em diversas regiões da bacia Amazônica (SOUSA, 2009; CORREIA et al., 2012; ALCÂNTARA et al., 2015; INOMATA; FREITAS, 2015; LOPES et al., 2016). A maior variedade de apetrechos de pesca observados nas pescarias de Benjamin Constant reflete os aspectos artesanais das pescarias dessa região que possui um sistema multiespecífico, onde a pesca é efetuada com multi-apetrechos e explora uma variedade de espécies (BATISTA; PETRERE, 2003; FERNANDES et al., 2009).

As variações na CPUE, em Benjamin Constant e Iranduba, ao longo do ano, estão relacionadas possivelmente com as mudanças no ambiente e no ciclo de vida das espécies-alvo das pescarias que são influenciadas pelo regime fluvial (WINEMILLER; JEPSEN, 1998). A CPUE média registrada em Benjamin Constant (103,38 kg/pescador.dia) e Iranduba (83,57 kg/pescador.dia) foi maior que o valor registrado para os municípios de Juruá (68,5 kg/pescador.dia), Parintins (61,2 kg/pescador.dia) e Tabatinga (42,2 kg/pescador.dia) (ALCÂNTARA et al., 2015; LOPES et al., 2016) e menor do que o observado em Coari (106,61 kg/pescador.dia) e Manacapuru (200 kg/pescador.dia) (IBAMA, 2005).

O maior rendimento pesqueiro registrado em Benjamin Constant pode estar relacionado com o tipo de ambiente explorado pela frota pesqueira desse município, uma vez que as pescarias em rios tendem a ser mais produtivas do que as pescarias realizadas em áreas alagadas para um mesmo tipo de embarcação (VIANA, 2004). Apesar da produtividade de pescarias realizadas em canoas motorizadas ser menor que a de embarcações de maior porte uma alta frequência de uso das canoas motorizadas também já foi registrada em outros municípios da região (VIANA, 2004; INOMATA; FREITAS, 2011). O uso desse tipo de embarcação pode estar relacionado com a facilidade de aquisição desse item de trabalho, pelos pescadores comerciais no Amazonas (GONÇALVES; BATISTA, 2008; ALCÂNTARA et al., 2015).

Conclusão

A variação observada na composição das capturas, na produção total de peixes, nos ambientes de pesca e nas artes de pesca utilizadas, indica que as pescarias na Amazônia são diversas. Fatores como, a intensidade e a duração dos diferentes períodos hidrológicos, o esforço de pesca, as preferências do mercado consumidor e os diferentes habitats influenciam a diversidade da pesca na Amazônia. Essa variabilidade precisa ser levada em consideração ao se desenvolver estratégias de manejo pesqueiro nessa região, para que sejam evitadas políticas generalistas que possam se mostrar ineficazes a sustentabilidade dos estoques pesqueiros.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo suporte financeiro ao Ministério da Ciência e Tecnologia através da concessão de uma bolsa de mestrado.

Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A. N. Amazônia brasileira: Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 45, p. 7-30, 2002.
- ALCÂNTARA, N. C.; GONÇALVES, G. S.; BRAGA, T. M. P.; SANTOS, S. M.; ARAÚJO, R. L.; PANTOJA-LIMA, J.; ARIDE, P. H. R.; OLIVEIRA, A. T. Avaliação do desembarque pesqueiro (2009 - 2010) no município de Juruá, Amazonas, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 1, n. 5, p. 37-42, 2015.
- ALMEIDA, O. T.; LORENZEN, K.; MCGRATH, D. Commercial fishing sector in the regional economy of the Brazilian Amazon. In: WELCOMME, R.; PETER, T. (Ed.). **Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries**. Cambodia: FAO-Regional Office for Asia and the Pacific/RAP Publication, 2004. p.15-24.
- ALMEIDA, O. T.; AMARAL, L.; RIVEIRO, S.; SILVA, C. N. Caracterização do pescador e da frota pesqueira comercial de Manoel Urbano e Sena Madureira (AC) e Boca do Acre (AM). **Novos cadernos (NAEA)**, v. 1, n. 15, p. 291-309, 2012.

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). 2018. Monitoramento Fluviométrico. Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp> (Acessado em 11/02/2018).
- BARTHEM, R. B.; PETRERE JR., M. Fisheries and population dynamics of *Brachyplatystoma vaillantii* (Pimelodidae) in the Amazon Estuary. In: ARMANTROUT, N. B.; WOLOTIRA JR., R. J. (Ed.). **Condition of the world's aquatic habitats**. Nova Deli: World Fisheries Congress Proceedings, Oxford & ISH Publishing, 1995. p. 329-340.
- BARTHEM, R. A. pesca comercial no médio Solimões e sua interação com a reserva Mamirauá. In: QUEIROZ, H. L.; CRAMPTON, W. G. R. (Ed.). **Estratégias para manejo dos recursos pesqueiros em Mamirauá**. Tefé: Sociedade Civil Mamirauá - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), 1999. p. 73-107.
- BARTHEM, R. B.; FABRE, N. N. Biologia e diversidade dos recursos pesqueiros na Amazônia. In: RUFFINO, M. L. (Ed.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2004. p. 17-62.
- BARTHEM, R.; GOULDING, M. **Um Ecossistema Inesperado: a Amazônia revelada pela pesca**. Lima: Amazon Conservation Association (ACA), Sociedade Civil Mamirauá, 2007.
- BATISTA, V. S. **Distribuição, dinâmica da frota e dos recursos pesqueiros da Amazônia Central**. 1998. 282 f. Tese (Doutorado) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1998.
- BATISTA, V. S. Caracterização da frota pesqueira de Parintins, Itacoatiara e Manacapuru, Estado do Amazonas. **Acta Amazonica**, v. 33, n. 2, p. 291-302, 2003.
- BATISTA, V. S.; PETRERE JR., M. Characterization of the commercial fish production landed at Manaus, Amazonas State, Brazil. **Acta Amazonica**, v. 1, n. 33, p. 53-66, 2003.
- BATISTA, V. S.; ISAAC, V. J.; VIANA, J. P. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: RUFFINO, M. L. (Ed.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Brasileira**. Manaus: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2004. p. 63-151.
- BATISTA, V. S.; PETRERE, M. Spatial and temporal distribution of the fishery resources exploited by the Manaus fishing fleet, Amazonas, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, n. 4, p. 651-656, 2007.
- BATISTA, V. S.; ISAAC, V. J.; FABRE, N. N.; ALONSO, J. C.; ALMEIDA, O. T.; RIVERO, S.; JÚNIOR, J. N. O.; RUFFINO, M. L.; SILVA, C. O.; SAINT-PAUL, U. **Peixes e pesca no Solimões-Amazonas: uma avaliação integrada**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) - Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea (ProVárzea), 2012.
- CAMPOS, C. P.; FREITAS, C. E. C. Yield per recruit of the peacock bass *Cichla monoculus* (Spix and Agassiz, 1831) caught in Lago Grande at Manacapuru (Amazonas – Brazil). **Brazilian Journal of Biology**, v. 74, n. 1, p. 226-230, 2014.
- CARDOSO, R. S.; BATISTA, V. S.; JÚNIOR, C. H. F.; MARTINS, W. R. Aspectos econômicos e operacionais das viagens da frota pesqueira de Manaus, Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 34, n. 2, p. 301-307, 2004.
- CARDOSO, R. S.; FREITAS, C. E. C. Desembarque e esforço de pesca da frota pesqueira comercial de Manicoré (Médio rio Madeira), Brasil. **Acta Amazonica**, v. 37, n. 4, p. 605-612, 2007.
- CARDOSO, R. S.; FREITAS, C. E. C. A pesca de pequena escala no rio Madeira pelos desembarques ocorridos em Manicoré, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 4, p. 781-788, 2008.
- CATARINO, M. F.; CAMPOS, C. P.; GARCEZ, R.; FREITAS, C. E. C. Population dynamic of *Prochilodus nigricans* caught in Manacapuru lake (Amazon Basin, Brazil). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 40, n. 4, p. 589-595, 2014.
- CORREIA, M. A. A.; KAHN, J. R.; FREITAS, C. E. C. A pesca no município de Coari, estado do Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 6, n. 2, p. 1-12, 2012.
- DORIA, C. R. C.; RUFFINO, M. L.; HIJAZI, N. C.; CRUZ, R. L. A pesca comercial na bacia do rio Madeira no estado de Rondônia, Amazônia brasileira. **Acta Amazonica**, v. 42, n. 1, p. 29-40, 2012.
- FERNANDES, V. L. A.; VICENTINI, R. N.; BATISTA, V. S. Caracterização do uso de malhadeiras pela frota pesqueira que desembarca em Manaus e Manacapuru, Amazonas. **Acta Amazonica**, v. 39, n. 2, p. 405-414, 2009.
- FERRAZ, P. S.; FIGUEIREDO, E. S. A. Resultados do monitoramento do desembarque pesqueiro. **Boletim do desembarque pesqueiro do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá**, v. 2, n. 1, p. 2-4, 2010.
- FREITAS, C. E. C.; BATISTA, V. S.; INHAMUNS, A. J. Strategies of the small-scale fisheries on the Central Amazon Floodplain. **Acta Amazonica**, v. 32, n. 1, p. 1-7, 2002.
- FREITAS, C. E. C.; RIVAS, A. A. F. A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia Ocidental. **Ciência e cultura on line**, v. 58, n. 3, p. 30-32, 2006.
- FREITAS, C. E. C.; NASCIMENTO, F. A.; SOUZA, F. K. S. Levantamento do estado de exploração dos estoques de curimatã, jaraqui, surubim e tambaqui. In: IBAMA (Ed.). **O setor pesqueiro na Amazônia: análise da situação atual e tendências do desenvolvimento a indústria pesqueira**. Manaus: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2007. p. 76-100.
- GONÇALVES, C.; BATISTA, V. S. Avaliação do desembarque pesqueiro efetuado em Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 1, p. 135-144, 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – PROJETO MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS DA VÁRZEA. **Estatística Pesqueira do Amazonas e Pará – 2002**. Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2005.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – PROJETO MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS DA VÁRZEA. **Estatística Pesqueira do Amazonas e Pará – 2003**. Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2006a.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – PROJETO MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS DA VÁRZEA. **Estatística Pesqueira do Amazonas e Pará – 2004**. Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2006b.
- INOMATA, S. O.; FREITAS, C. E. C. Caracterização da Frota Pesqueira de Coari, Médio Rio Solimões (Amazonas – Brasil). **Revista Agroambiental**, v. 2, n. 1, p. 65-70, 2011.
- INOMATA, S. O.; FREITAS, C. E. C. A pesca comercial no médio rio Negro: aspectos econômicos e estrutura operacional. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 41, n. 1, p. 79-87, 2015.
- ISAAC, V. J.; BARTHEM, R. B. Os recursos pesqueiros da Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 11, n. 2, p. 295-339, 1995.
- ISAAC, V. J.; MELSTEIN, A.; RUFFINO, M. L. A pesca artesanal no baixo Solimões: Análise multivariada da captura por espécie. **Acta amazonica**, v. 26, n. 3, p. 185-208, 1996.
- ISAAC, V. J.; CASTELLO, L.; SANTOS, P. R. B.; RUFFINO, M. L. Seasonal and interannual dynamics of river-floodplain multispecies fisheries in relation to flood pulses in the Lower Amazon. **Fisheries Research**, v. 183, n. 2, p. 352-359, 2016.
- JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic**, v. 106, n. 1, p. 110-127, 1989.
- LAREDO, M. A. C. **Caracterização socioeconômica da pesca comercial no município de Coari, Amazonas**. 2009. 114 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Amazonas/UFAM, Manaus, 2009.
- LIMA, M. A. L.; DORIA, C. R. C.; FREITAS, C. E. C. Pescarias artesanais em comunidades ribeirinhas na Amazônia brasileira: perfil socioeconômico, conflitos e cenário da atividade. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 2, p. 73-90, 2012.
- LOPES, G. C. S.; CATARINO, M. F.; LIMA, A. C.; FREITAS, C. E. C. Small-scale fisheries in the amazon basin: general patterns and diversity of fish landings in five sub-basins. **Boletim Instituto de Pesca**, v. 42, n. 4, p. 895-909, 2016.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (MIN). A zona de fronteira: Interações com os países vizinhos. In: Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Programas Regionais. Programa de Desenvolvimento da Faixa de Fronteira (Ed.). **Proposta de Reestruturação do Programa de Desenvolvimento da Faixa de Fronteira**. Brasília: MIN, 2005. p. 144-182.
- PETRERE JR., M. Pesca e esforço de pesca no estado do Amazonas. I. Esforço e captura por unidade de esforço. **Acta Amazonica**, v. 8, n. 3, p. 439-454, 1978.
- PETRERE JR., M.; BARTHEM, R. B.; CÓRDOBA, E. A.; GÓMEZ, B. C. Review of the large catfish fisheries in the upper Amazon and the stock depletion of piraiiba (*Brachyplatystoma filamentosum* Lichtenstein). **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 14, n. 4, p. 403-414, 2004.
- PETRERE JR., M.; BATISTA, V. S.; FREITAS, C. E. C.; ALMEIDA, O. T.; SURGIK, A. C. S. Amazônia: ambientes, recursos e pesca. In: IBAMA (Ed.). **O setor pesqueiro na Amazônia: análise da situação atual e tendências do desenvolvimento da indústria da pesca**. Manaus: ProVárzea, 2007. p. 11-17.
- RIBEIRO, M. C. L. P.; PETRERE JR., M. Fishery ecology and management of the jaraqui (*Semaprochilodus taeniurus*, *S. insignis*) in Central Amazonia Regulated Rivers. **Research and Management**, v. 5, n. 1, p. 195-215, 1990.
- SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G. Peixes da bacia amazônica. In: LOWE-MCCONNELL, R. (Ed.). **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: Edusp, 1999. p. 345-373.
- SANTOS, G. M.; SANTOS, A. C. M. Sustentabilidade da pesca na Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 54, p. 165-182, 2005.
- SANTOS, G. M.; FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. A. S. **Peixes comerciais de Manaus**. Manaus: IBAMA/ProVárzea, 2006.
- SCHOR, T. Redes, fluxos e abastecimento de comida no Alto Solimões/Am: Reflexões sobre o papel das cidades e da produção rural no desenvolvimento local. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 1, n. 5, p. 89-109, 2015.
- SMITH, N. J. H. **Pesca no rio Amazonas**. Manaus: Inpa/ CNPq, 1979.
- SOUZA, R. G. C. **Distribuição espacial da pesca no lago Grande de Manacapuru (Amazonas) – Bases para subsidiar políticas de sustentabilidade para a pesca regional**. 2009. 93 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Amazonas/UFAM, Manaus, 2009.
- VIANA, J. P. A pesca no Solimões. In: RUFFINO, M. L. (Ed.). **A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira**. Manaus: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2004. p. 245-268.
- WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY (WCS). 2018. Regiões Pesqueiras: Amazônia Central. Disponível em <http://pt.aguasamazonicas.org/pescarias/regioes/amazonia-central/> (Acessado em 03/02/2018).
- WINEMILLER, K. O.; JEPSEN, D. B. Effects of seasonality and fish movement on tropical food webs. **Journal of Fish Biology**, v. 53, n. 1, p. 267-296, 1998.